

Также подойдет метод гидроизоляции. Гидроизоляция не позволит попасть в структуру материала влаги, которая попадает извне в виде атмосферных осадков и др.

Делая вывод о том, что с каждым годом эксплуатации здания влагосодержание материалов может увеличиваться, и без утепления ограждающих конструкций не обойтись, иначе затраты на теплоснабжение будут очень велики. Метод пароизоляции поможет значительно снизить потери тепла через ограждающие конструкции, а следовательно затраты на отопление.

Список использованных источников

1. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2011/01/25/energoberejenie-site-dok.html> (дата обращения 21.11.2016).
2. Эксплуатация и восстановление теплоизоляционных конструкций холодильников / М. М. Голянд, В. П. Малышев, Б. Н. Малеванный [и др.]. М. : Агропромиздат, 1991. 240 с.
3. Свод правил. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М. : Минрегион России, 2012.
4. Таблица теплопроводности строительных материалов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.homeideal.ru/data/teploprovodnost.html> (дата обращения 21.11.2016).
5. Системы изоляции строительных конструкций: учебное пособие / Б. М. Румянцев, А. Д. Жуков. М. : МГСУ, 2014. 640 с.

УДК 697.7

ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗДАНИЯХ С ЛУЧИСТЫМИ СИСТЕМАМИ ОТОПЛЕНИЯ

FEATURES TEMPERATURE EXTERNAL WALLING IN A BUILDING WITH RADIANT HEATING SYSTEMS

Смыков А. А., Бодров В. И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Нижний Новгород, aleksandrsmyskov@gmail.com

Smykov A. A., Bodrov V. I.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,
Nizhny Novgorod

Аннотация: В работе рассмотрены особенности температурного режима наружных ограждающих конструкций в зданиях с лучистым отоплением, проанализированы закономерности формирования температурного режима.

Abstract: This paper describes the features of the temperature regime of external walling in buildings with radiant heating, regularities of temperature are analyzed.

Ключевые слова: лучистое отопление; температурный режим; инфракрасные излучатели.

Keywords: radiant heating; temperature control; infrared heaters.

В настоящее время с выходом Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» поставлена задача снижения энергозатрат, это касается, в том числе, отопления производственных зданий. В современных условиях промышленного производства зачастую только малая часть площадей цехов используется для работы оборудования, обслуживаемого персоналом и, следовательно, требует поддержания определенного теплового режима. В системах отопления на базе инфракрасных излучателей (ИИ) подача теплоты в рабочую зону осуществляется направленным тепловым излучением, инфракрасное излучение нагревает, непосредственно, поверхность кожи людей, животных. Так как воздух не поглощает инфракрасное излучение, а лишь рассеивает его, то большая часть энергии аккумулируется в приповерхностных слоях ограждающих конструкций и затем используется для формирования конвективных потоков, обеспечивающих нагрев воздуха рабочей зоны. Перспективность использования ИИ достаточно очевидна [1].

Нами было проведено исследование температурного режима наружных ограждающих конструкций в зданиях с системами отопления на базе ИИ (рис. 1), в результате которого были получены диаграммы, на которых наглядно показано различие температурного режима в случаях с применением систем конвективного и лучистого отопления.

В качестве начальных условий было принято, что $W_{\text{общ}} = 5000, 10000, 20000$ Вт; $l_{\text{общ}} = 5$ м; $l_{\text{точ}} = 0,1$ м (равно диаметру трубопровода исходного ИИ); $K = 0,33$ Вт/(м²·°С); значения радиуса r и угла φ варьируются в зависимости от параметров помещения, было принято, что высота помещения $H = 10$ м, расстояние от ИИ до ближайшей стены $l = 5, 10$ м (рис. 2).

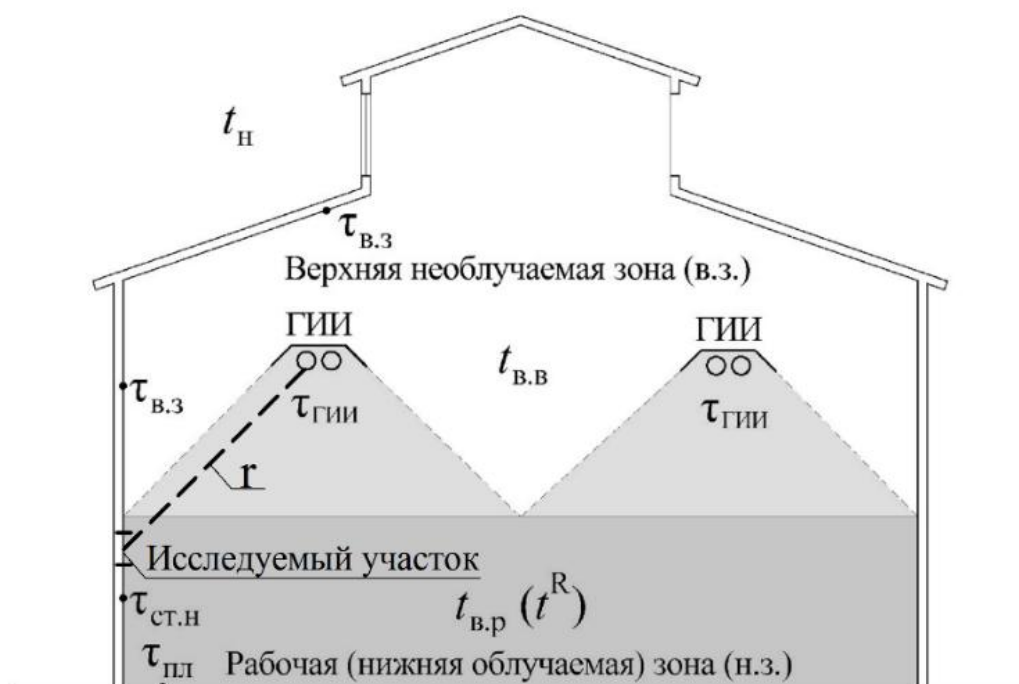


Рис. 1. Температурный режим в помещении при лучистом отоплении (вариант с «темными» газовыми ИИ)

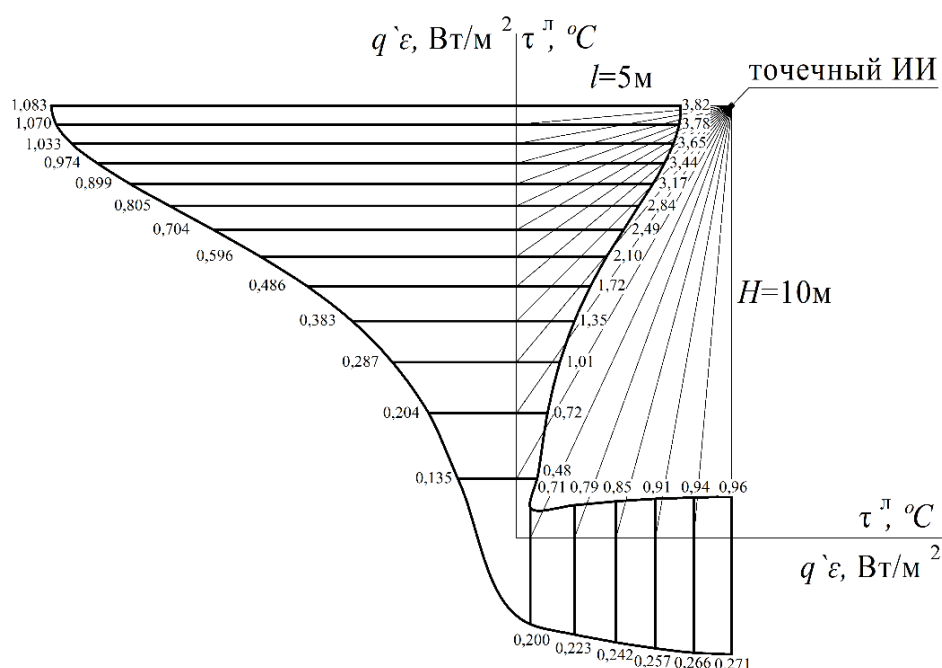


Рис. 2. Графическое представление результатов теоретического исследования теплового и температурного режимов наружной ограждающей конструкции на основе зависимостей, приведенных в [3] (мощность излучателя $W_{\text{общ}} = 20$ кВт, $l = 5$ м)

На базе лаборатории кафедры «Отопление и вентиляция» ФГБОУ ВПО «ННГАСУ» нами был произведен натурных опыт. В качестве ИИ, для проведения эксперимента, был выбран бытовой инфракрасный обогреватель марки Scarlett SC-250, с номинальной мощностью излучателя 0,9 кВт. В качестве

измерительной аппаратуры использовались: для определения температуры в данной точке наружной ограждающей конструкции τ^n – прибор «Теплограф», для определения температуры воздуха в помещении $t_{в.р}$ и на улице t_n – термоанемометр марки СЕМ DT-318.

В результате проведенного натурного опыта были получены результаты по температурному режиму наружной ограждающей конструкции до облучения и после, эти данные приведены на рис. 3.

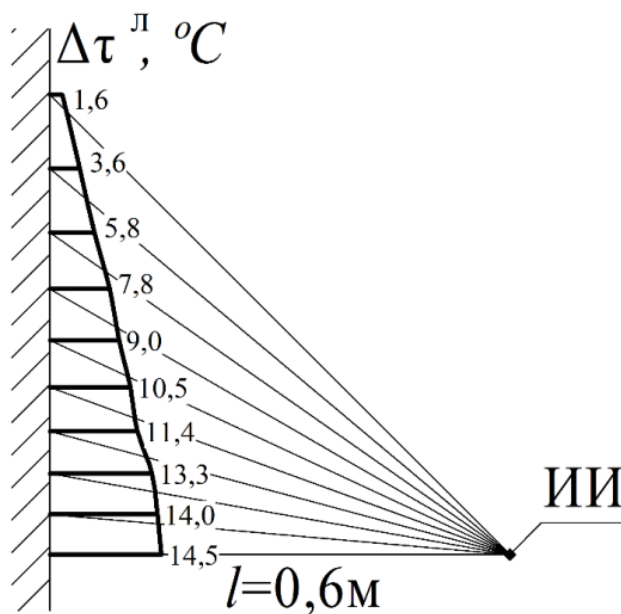


Рис. 3. Графическое представление результатов натурного опыта ($r = 0,6$ м)

Заключение. Проведено теоретическое и экспериментальное исследование теплового и температурного режимов наружных ограждающих конструкций в зданиях с лучистыми системами отопления. Проведен теоретический расчет количества поглощаемой энергии облученной поверхности при различных геометрических характеристиках помещения и различных мощностях ИИ. Также проведен теоретический расчет и выполнено практическое исследование влияние облучения на изменение температурного режима облученной наружной ограждающей конструкции.

По результатам исследования можно сделать следующий вывод: температура облученной поверхности в зданиях с лучистым отоплением будет, заведомо, выше, чем температура окружающего воздуха, хотя при расчете по общепринятой методике [2] температура поверхности принимается ниже температуры воздуха.

Список использованных источников

1. Бодров В. И. Теплофизические характеристики теплового контура зданий с газовыми инфракрасными излучателями / В. И. Бодров, А. А. Смыков //

Сантехника, отопление, кондиционирование, энергосбережение. 2014. Июль. С. 52-54.

2. Богословский В. Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Высш. школа, 1982. 415 с.

3. Михеев М. А., Михеева И. М. Основы теплопередачи. М. : Машиностроение, 1980. 320 с.

УДК 621.311

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТОДОМ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ

FORECASTING OF ELECTRICITY CONSUMPTION BY INDUSTRIAL ENTERPRISES BY THE METHOD OF EXPONENTIAL SMOOTHING

Старцев И. М., Ковалев А. А.

Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, startsevivan@mail.ru

Startsev I. M., Kovalev A. A.

Ural State University of Railway Transport, Ekaterinburg

Аннотация: В работе описывается применение метода экспоненциального сглаживания для прогнозирования электропотребления промышленного предприятия. Прогноз построен с помощью программного пакета STATISTICA для ускорения процедуры расчета. По результатам построения прогноза выполнена оценка качества прогнозной модели.

Abstract: The paper describes the application of the method of exponential smoothing for forecasting electrical energy consumption of an industrial enterprise. The forecast is built using the software package STATISTICA to accelerate the calculation procedure. The results of forecasting the estimation of the quality of a forecast model.

Ключевые слова: прогноз; электропотребление; экспоненциальное сглаживание; оценка качества прогноза.

Keywords: the forecast; power consumption; exponential smoothing; assessment of forecast quality.

Построение прогноза потребления электроэнергии позволяет достигать важнейшего принципа формирования надежной и эффективной работы